

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS

**GIOVANNA FERREIRA SOUZA SANTOS
GYOVANNA GABRIELA COELHO SOUZA**

**IMPACTOS DO USO DE CELULARES NA QUALIDADE DO SONO EM
CRIANÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

ALFENAS/MG

2026

**GIOVANNA FERREIRA SOUZA SANTOS
GYOVANNA GABRIELA COELHO SOUZA**

**IMPACTOS DO USO DE CELULARES NA QUALIDADE DO SONO EM
CRIANÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção de título de Bacharel em Medicina, pela Universidade Federal de Alfenas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Rezende Libanio
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Evelise Aline Soares

ALFENAS/MG

2026

Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas
Biblioteca Central

Santos, Giovanna Ferreira Souza.

Impactos do uso de celulares na qualidade do sono em crianças : uma revisão de literatura / Giovanna Ferreira Souza Santos, Gyovanna Gabriela Coelho Souza. - Alfenas, MG, 2026.

33 f. -

Orientador(a): Evelise Aline Soares.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) -
Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, MG, 2026.

Bibliografia.

1. Sleep quality. 2. Smartphone. 3. Children. 4. Screen time. 5. Sleep Hygiene. I. Souza, Gyovanna Gabriela Coelho. II. Soares, Evelise Aline, orient. III. Título.

GIOVANNA FERREIRA SOUZA SANTOS
GYOVANNA GABRIELA COELHO SOUZA

IMPACTOS DO USO DE CELULARES NA QUALIDADE DO SONO EM CRIANÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

A Presidente da banca examinadora abaixo assina a aprovação do Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Medicina pela Universidade Federal de Alfenas.

Aprovada em: 30 de abril de 2026.

Prof.^a Dr.^a Evelise Aline Soares

Assinatura: Universidade Federal de Alfenas

Prof.^a Dr.^a Gema Galgani de Mesquita Duarte

Assinatura: Universidade Federal de Alfenas

Prof.^a Esp. Anelena Moretto Salomão

Assinatura: Universidade Federal de Alfenas



Documento assinado eletronicamente por **Evelise Aline Soares, Professor(a) do Magistério Superior**, em 06/05/2026, às 16:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Anelena Moretto Salomão, Professor(a) do Magistério Superior**, em 06/05/2026, às 16:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gema Galgani de Mesquita Duarte, Professor do Magistério Superior**, em 06/05/2026, às 16:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1787645** e o código CRC **F1BC0939**.

Dedicamos este trabalho aos nossos pais, que compreenderam as renúncias impostas pela jornada acadêmica e nos ofereceram o alicerce necessário para a conclusão desta etapa com êxito. A vocês, nossa gratidão por tornarem esta conquista possível.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) e ao curso de Medicina, e ao curso de Medicina, pela oportunidade de formação e pelos recursos disponibilizados durante a nossa trajetória acadêmica.

Ao nosso orientador, Prof. Dr. Marcelo Rezende Libanio, pela orientação precisa e pelo incentivo para a realização desta pesquisa.

À nossa coorientadora, Prof.^a Dra. Evelise Aline Soares, por todo o suporte técnico e pelo olhar atento que tanto qualificou este estudo.

Aos pais da autora Giovanna Ferreira Souza Santos, Daniela Ferreira e Valdenicio Gonçalves, pelo suporte constante e por serem a base de todas as minhas conquistas. Agradeço por acreditarem no meu sonho da Medicina desde o primeiro passo, tornando esta caminhada possível.

Aos pais da autora Gyovanna Gabriela Coelho Souza, Sônia Coelho e Giovani Souza, cujo apoio e sacrifícios pessoais permitiram a concretização da minha identidade médica. Minha eterna gratidão por acreditarem no meu propósito e por serem a fonte de força e equilíbrio diante de cada obstáculo desta longa jornada acadêmica.

Aos nossos familiares, pelo amor incondicional e por serem nossa maior rede de apoio. Nossa profunda gratidão por acreditarem no nosso propósito e por sempre torcerem pelo nosso sucesso. Esta conquista não é apenas nossa, mas de todos que nos incentivaram a prosseguir.

"A medicina se aprende à beira do leito, não na sala de aula. Que suas concepções sobre doenças não venham das palavras ouvidas em palestras ou lidas em livros. Observe, depois raciocine, compare e controle. Mas observe primeiro."

(Sir William Osler, 1904)

RESUMO

O uso de celulares por crianças antes de dormir tem sido recorrente. Estudos apontam que isso culmina em sono de má qualidade, que pode prejudicar a memória, a concentração e o aprendizado. Nesse sentido, objetiva-se analisar os impactos desse uso na qualidade do sono em crianças. O estudo consiste em uma revisão integrativa da literatura, em que foram utilizados artigos nos idiomas inglês e português, publicados entre 2011 e 2023, nas bases de dados PUBMED (U. S. National Library of Medicine) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). As pesquisas foram realizadas durante o mês de agosto de 2023, utilizando as palavras-chave: “sleep”, “children” e “cell phone”, associadas ao operador booleano “AND”. Como resultado, observa-se que o uso de telas durante o dia, antes de dormir e durante um intervalo de interrupção de sono culmina em sonolência diurna, cansaço e redução do rendimento escolar. Além disso, alterações no ciclo sono-vigília prejudicam a consolidação de memórias e aumentam a probabilidade de desenvolvimento de ansiedade e transtorno depressivo maior. Portanto, nota-se que o manejo de celulares por crianças prejudica a qualidade do sono e, conseqüentemente, aspectos físicos, mentais e sociais da vida desses indivíduos.

Palavras-chave: dormir; crianças; celular.

ABSTRACT

The use of cell phones by children before bed has been recurrent. Studies show that this leads to poor quality sleep, which can harm memory, concentration and learning. In this sense, the objective is to analyze the impacts of this use on the quality of sleep in children. The study consists of an integrative review of the literature, in which articles in English and Portuguese were used, published between 2011 and 2023, in the PUBMED (U.S. National Library of Medicine) and BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). The searches were carried out during the month of August 2023, using the keywords: “sleep”, “children” and “cell phone”, associated with the Boolean operator “AND”. As a result, it is observed that the use of screens during the day, before bed and during a break in sleep results in daytime drowsiness, tiredness and reduced school performance. Furthermore, changes in the sleep-wake cycle impair memory consolidation and increase the likelihood of developing anxiety and major depressive disorder. Therefore, it is noted that the use of cell phones by children impairs the quality of sleep and, consequently, physical, mental and social aspects of these individuals' lives.

Keywords: sleep; children; cell phone.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
K-CURE	<i>Kids Cohort for Understanding of Internet Addiction Risk Factors in Early Childhood</i> (Coorte de Crianças para a Compreensão dos Fatores de Risco da Dependência da Internet na Primeira Infância)
N1, N2, N3	Estágios do sono <i>Non-Rapid Eye Movement</i>
NREM	<i>Non-Rapid Eye Movement</i> (Sono de Movimento Não Rápido dos Olhos)
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PUBMED	Public Medicine
REM	<i>Rapid Eye Movement</i> (Sono de Movimento Rápido dos Olhos)
RF	Radiofrequência
RF-EMF	Campo Eletromagnético de Radiofrequência Cerebral
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
SNC	Sistema Nervoso Central
TDM	Transtorno Depressivo Maior

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO GERAL	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1	ARTIGO: IMPACTOS DO USO DE CELULARES NA QUALIDADE DO SONO EM CRIANÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA	16
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO E/OU APRESENTAÇÃO GERAL

A exposição precoce e crescente das crianças a dispositivos inteligentes é uma realidade global. Dados indicam um aumento no uso de smartphones na última década e revelam que aproximadamente 63% das famílias com crianças pequenas têm pelo menos um dispositivo móvel em casa (OCDE; VOL III; 2017; Lauricella et al; 2013). Além disso, esse contato tecnológico inicial tem ocorrido em estágios de desenvolvimento cada vez mais precoces (Chang HY; et al; 2018).

O sono pode ser dividido em duas fases: a fase REM (de movimentos rápidos dos olhos), em que o sono é mais profundo, e a NREM (sem movimentos dos olhos), dividida em N1 e N2 (que consistem em sono leve) e em N3 (sono de ondas lentas profundo) (Santos-Coelho FM; 2020). Dentro desse contexto, verifica-se que o sono possui variáveis determinações para que sua harmonia seja efetivada: isso inclui fatores sociais, econômicos e ambientais (Cabré-Riera A, et al; 2022). Vale destacar que o uso de smartphones antes de dormir atrasa o início do sono (Clifford S, et al; 2020) e o uso depois de dormir contribui com a fragmentação e deslocamento do sono (Correa VS, et al; 2022). Dessa maneira, a privação de sono pode afetar a consolidação de memórias que ocorre no hipocampo, visto que esse processo depende da fase N3 do sono (Santos-Coelho FM; 2020).

O sono é essencial para processos relacionados com a memória, aprendizagem, regulação emocional e comportamento (Kim et al; 2020), além do que uma boa qualidade de sono é garantia de saúde mental e física (Zhang D et al; 2022). Nesse sentido, o uso exacerbado de celulares, principalmente antes de dormir, pode prejudicar a qualidade do sono das crianças (Kim et al; 2020; Zhang D et al; 2022), ser um fator para excesso de peso (Wada et al; 2019) e potencializar quadros depressivos, visto que a insônia possui relação íntima com o surgimento de casos de depressão e ansiedade (Neto et al. 2023).

O uso excessivo de aparelhos eletrônicos pode ser prejudicial aos dedos, mãos, pulsos e antebraços (Ming Z; et al; 2006); além disso, podem aumentar o risco de distúrbios, como a depressão e outros problemas psicológicos (Yoon; Jeong; Cho; 2021). Ao mesmo tempo em que houve um aumento do uso dos aparelhos eletrônicos, é notável a elevação desses distúrbios em crianças e adolescentes (Patalay; Gage Sh; 2019), sendo também comprovado que o uso excessivo destes dispositivos causa sono insuficiente, perturbado ou de má

qualidade (Bae Sm; 2017), o que, por consequência, gera impactos nesses indivíduos, tais como irritabilidade e diminuição da concentração (Brezmes Jo; 2022). Estudos também mostram que o uso excessivo de smartphones podem causar problemas de memória (Ward Af; et al; 2017), e que crianças que não usam smartphones após a meia noite apresentam-se mais dispostas durante o dia em comparação às que têm esse hábito (Smith C; et al; 2020).

Ainda assim, é necessário ressaltar que o uso do celular antes de dormir pode ser influenciado por intermédio de familiares: Lauricella et.al, em 2013, realizaram um estudo, nos Estados Unidos, envolvendo 2.300 pais de crianças de zero a oito anos e foi constatado uma relação intrínseca e forte em relação ao tempo de tela dos próprios pais com o tempo de telas das crianças. Dessa forma, tornam-se indispensáveis ações resolutivas que envolvam a regulação do tempo de exposição digital dos pais, evitando que a problemática seja compreendida apenas como uma limitação imposta a crianças e adolescentes.

Além disso, conforme Balbani (2011), o impacto dos celulares no desenvolvimento do sistema nervoso central (SNC) é significativo, visto que existem canais iônicos no epitélio neural que geram campos elétricos com radiação eletromagnética considerável, o que, em testes realizados com anfíbios, foi responsável por provocar anomalias no SNC. Isso aponta um panorama de significância considerável para as crianças que utilizam em demasia seus aparelhos celulares. Somado a isso, o uso de celular após às 21 horas está intrinsecamente relacionado a uma pior qualidade de sono e a um despertar mais tardio (Amra, 2017), o que pode ser potencialmente grave e necessita de maior importância social e científica, buscando maior aprofundamento e conhecimento em relação a essa problemática.

Vale destacar que existem três mecanismos principais para explicar as relações entre distúrbios do sono e uso de aparelhos eletrônicos: (1) deslocamento direto, que se trata da redução do tempo de sono devido ao período gasto no uso eletrônico; (2) má higiene do sono, devido à excitação fisiológica e emocional e (3) mudanças na ritmicidade circadiana, causadas pela exposição à luz da tela principalmente em comprimentos de onda azulados (Caumo Gh ; 2020). Sendo assim, o uso excessivo de aparelhos eletrônicos culmina como um dos principais fatores para hábitos irregulares do ciclo sono-vigília, possuindo, também, forte associação com condições de relativa preocupação clínica, como distúrbios

respiratórios do sono e danos neurológicos (Brockmann, 2012).

É inegável que, com o decorrer do tempo, diversas tecnologias digitais modernas foram lançadas, envolvendo grande parte da população com suas novidades (Rasmussen et al; 2020). No entanto, deve-se tomar cuidado com o tempo de utilização dos aparelhos eletrônicos, já que, além de acarretarem efeitos negativos na saúde física e psicossocial (Limtrakul et al; 2018), telefones celulares e sem fio emitem radiação de radiofrequência (RF) durante o uso, o que é um fato novo, visto que gerações anteriores não eram afetadas por essa tecnologia de modo intenso e rotineiro. Nesse sentido, menciona-se que o cérebro é o órgão primário de recepção dessas ondas, o que pode causar dependência fisiológica, alterações na cognição, problemas comportamentais e prejuízos no sono. Segundo uma avaliação da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer da Organização Mundial da Saúde, em 2011, a radiação de RF na faixa de frequência de 30kHz até 300 GHz é um possível carcinógeno humano (Hardell; 2018), de modo a ratificar a importância de se tomar cuidado com o período de uso de dispositivos eletrônicos.

A discussão na literatura tem causado um debate entre a quantidade de tempo gasto nas telas entre crianças e jovens, com alguns estudos apontando poucas evidências, logo, sendo de alta complexidade determinar uma relação (Orben A, Przybylski Ak; 2019), enquanto outros estudos demonstram forte relação (Perrault Aa; et al; 2019) proporcional ao uso de telas e o impacto na qualidade do sono, o que pode culminar em problemas de saúde mental, (Demirci et al., 2015). Uma hipótese para as divergências encontradas nos estudos é que os problemas não são devido ao uso de smartphones propriamente dito, mas sim aos padrões comportamentais a ele vinculados (Sohn Sy; et al; 2019).

Diante do contexto supracitado, nota-se que o desenvolvimento de uma cultura saudável de uso de celulares, tanto na esfera familiar quanto na social, seria muito vantajosa para elevar o nível de consciência acerca do vício em aparelhos eletrônicos e suas consequências negativas em crianças e adolescentes. Tal medida é capaz de ampliar a percepção crítica sobre a dependência tecnológica e os respectivos impactos deletérios no público infantojuvenil (Yoon; Jeong; Cho; 2021). Paralelamente, é imperativo que profissionais de saúde, ao avaliarem quadros de distúrbios do sono em pacientes pediátricos, investiguem minuciosamente a rotina de uso de celulares, visando uma conduta clínica mais precisa e personalizada (Bourchtein et al; 2019). Adicionalmente, cabe a esses especialistas incentivar

intervenções precoces voltadas à redução do consumo desenfreado de telas na primeira infância, como fator essencial para a otimização da qualidade do sono (Kim et al, 2020).

2 REVISÃO LITERATURA / DESENVOLVIMENTO

2.1 IMPACTOS DO USO DE CELULARES NA QUALIDADE DO SONO EM CRIANÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a humanidade tem evoluído muito tecnologicamente. Com isso, os dispositivos inteligentes estão cada vez mais presentes na rotina dos indivíduos, sendo facilmente acessados, tanto por adultos quanto por crianças. Esse envolvimento com celulares, *smartphones*, *smart TVs* e outros dispositivos com telas e acesso à internet está ocorrendo cada vez mais precoce (Chang et al., 2018), fato que pode ser visto pelo levantamento publicado pelo Programa da OECD (2017), em que 61% dos estudantes relataram terem acessado a internet pela primeira vez antes dos 10 anos, por meio desses dispositivos.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria, durante os dois primeiros anos os bebês não devem ser expostos às telas, entre 2 e 5 anos esse uso deve ser menor que uma hora, entre 5 e 10 anos não deve exceder duas horas e, a partir dos 11 anos, três horas (SBP, 2020). Apesar disso, muitas crianças excedem esse tempo de uso (Twenge; Hisler; Krizan, 2019), o que pode ser prejudicial aos dedos, mãos, pulsos e antebraços (Ming et al., 2006), além de aumentar o risco de distúrbios, como a depressão e outros problemas psicológicos (Yoon; Jeong; Cho, 2021; Demirci et al., 2015; Patalay; Gage, 2019).

Também, o uso excessivo afeta a qualidade do sono tanto em crianças como em adolescentes, fazendo com que seja insuficiente, perturbado e/ ou de má qualidade (Bae, 2017). Por conseguinte, os indivíduos se sentem irritados, menos concentrados (Ochoa-Brezmes, 2022), e podem apresentar problemas de memória (Ward et al., 2017). O uso de *smartphones* durante a noite, após a meia-noite, também afetar a disposição dos indivíduos durante o dia, deixando-os mais indispostos (Smith et al., 2020).

A discussão na literatura tem causado um debate sobre a quantidade de tempo gasto nas telas por crianças e jovens e os problemas no sono. Alguns apontam poucas evidências, sendo difícil estabelecer uma relação (Orben; Przybylski, 2019), porém outros demonstram uma relação forte e significativa (Perrault et al., 2019). Uma das possibilidades dos estudos

que apresentam conflitos, é de que não seja o uso de smartphones em si que causam esses problemas, mas sim os padrões de comportamento associados ao uso destes (Sohn et al., 2019).

O objetivo desta revisão é verificar, através da análise da literatura, como o uso indiscriminado de celulares e outros dispositivos com telas por crianças afeta o sono e, por consequência, outros aspectos da vida desses indivíduos.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa dos estudos acerca da relação intrínseca entre o uso do celular antes de dormir e seus impactos no sono em pacientes pediátricos publicados no período de 2011 a 2023. O método de revisão escolhido caracteriza-se por ser constituído basicamente da análise da literatura publicada em livros e artigos de revista impressas e/ou eletrônicas. De modo geral, a revisão integrativa proporciona uma síntese de conhecimentos e habilita a integração de estudos com relevante significância na prática (Souza, 2010).

A busca integrativa da literatura médica foi realizada na base de dados do *PubMed* (*U. S. National Library of Medicine*) e *BVS* (*Biblioteca Virtual em Saúde*) durante o mês de agosto de 2023 e utilizou-se a combinação das seguintes palavras-chave, conforme o DeCS (Descritores em Ciências da Saúde): “sleep”, “children” e “cell phone”. As referidas palavras-chave foram combinadas com o operador booleano “AND”.

Para a inclusão dos artigos foram utilizados os seguintes critérios: (1) artigos publicados nos idiomas inglês, português e francês; (2) retratam os impactos advindos do uso de celulares antes de dormir na qualidade do sono em crianças; (3) artigos publicados nos últimos 12 anos que apresentaram dados originais, obtidos em relatos de caso, estudos populacionais ou artigos de revisão. Como critério de exclusão, foram desconsiderados artigos que fugiam à temática da revisão, duplicados em diferentes bases de dados, teses e dissertações. No total, foram registrados 285 artigos e, em um processo de triagem, foram descartados aqueles que não atendiam aos objetivos desta revisão, de modo que apenas 44 artigos foram selecionados.

Os principais resultados obtidos foram analisados e comparados, em busca de respostas para a seguinte pergunta norteadora: “Quais são os impactos do mau uso de dispositivos com telas por crianças em relação ao sono?”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre os artigos selecionados, foram separados 11 estudos epidemiológicos publicados entre 2019 e 2022, os quais apresentam resultados relevantes que apontam uma relação entre o uso do celular e outros dispositivos com telas por crianças e as alterações causadas no sono, bem como algumas consequências associadas.

Quadro 1. Estudos que avaliaram a relação entre o uso de telas e os prejuízos no sono

Autor	Título	Principais resultados
Kim SY, 2020	<i>The relationship between smartphone overuse and sleep in younger children: a prospective cohort study.</i>	O tempo total de sono das crianças pertencentes ao grupo de uso excessivo de smartphones (tempo de uso superior a 1 hora diária) foi significativamente menor do que o do grupo controle ($P = 0,034$). Além disso, a qualidade de sono também foi pior e as crianças apresentaram mais despertares noturnos.
Royant-Parola S, 2018	<i>Nouveaux médias sociaux, nouveaux comportements de sommeil chez les adolescents [The use of social media modifies teenagers' sleep-related behavior]</i>	51,7% dos alunos relataram uso de celulares ou outros dispositivos com tela antes de dormir. Após um período de sono, 6,1% afirmaram interromper o sono para jogar na internet, 15,3% para enviar SMS e 11% para se conectar em redes sociais. A privação de sono associada ao uso de telas foi relacionada a sonolência diurna, irritabilidade e tristeza.
Correa VS, 2022	<i>The effect of mobile phone use at night on the sleep of pre-adolescent (8-11 year), early adolescent (12-14 year) and late adolescent (15-18 year) children: A study of 252,195 Australian children.</i>	Crianças, pré-adolescentes e adolescentes com hábito de utilizar aparelhos celulares à noite apresentaram uma probabilidade menor de dormir 8 horas durante a noite
Lee PH, 2022	<i>Bedtime smart device usage and accelerometer-measured sleep outcomes in children and adolescents.</i>	25% dos participantes relataram usar dispositivos inteligentes antes de dormir e 25% dos participantes acordaram imediatamente após receber notificações de dispositivos inteligentes; os indivíduos que acordaram ao receber notificação apresentaram sono mais ineficiente (-0.71% , 95% CI $-1.40,-0.02$, $p=0.04$) comparando com os que não despertaram.
Twenge JM, 2019	<i>Associations between screen time and sleep duration are primarily driven by</i>	Crianças de 2 a 5 anos e de 6 a 10 anos com um tempo de uso de celulares maior ou igual a 4 horas por dia demonstraram duas vezes mais probabilidade de dormir insuficientemente comparado as que não usavam esses dispositivos. Quanto maior o tempo de uso de

	<i>portable electronic devices: evidence from a population-based study of U.S. children ages 0-17.</i>	dispositivos eletrônicos portáteis, menor foi o tempo de sono.
<i>Chindamo S, 2019</i>	<i>Sleep and new media usage in toddlers</i>	O uso de tablets ou smartphones durante o dia foi associado a menor duração do tempo de sono (OR 1,95 [1,00-3,79], $p < 0,05$) e uma latência maior para o início do sono (OR 2,44 [1,26-4,73] $p < 0,05$) em crianças pequenas.
<i>Javier Ochoa-Brez mesa, 2023</i>	<i>Mobile phone use, sleep disorders and obesity in a social exclusion zone</i>	O uso excessivo de celulares durante a semana foi associado a problemas de sono (aOR, 2,10; IC de 95%, 1,21–3,63); a variável “dificuldade para acordar, sonolência e cansaço excessivo durante o dia” associada a variável “uso excessivo de celular” foi registrado com uma frequência significativa
<i>Tymofiyeva, 2020</i>	<i>Neural Correlates of Smartphone Dependence in Adolescents</i>	Há correlações positivas moderadas/ fortes entre a dependência autorrelatada de smartphones e problemas de sono, e entre problemas de sono e sintomas depressivos.
<i>Clifford S, 2020</i>	<i>Effortful Control Moderates the Relation Between Electronic-Media Use and Objective Sleep Indicators in Childhood</i>	O nível médio de uso de mídia foi associado à hora de dormir e à duração do sono. As crianças que usaram mais as mídias durante a noite tiveram uma média 34,20 minutos de atraso para ir dormir e de 23, 40 minutos de sono a menos.
<i>Lee S, 2022</i>	<i>Effects of Frequent Smartphone Use on Sleep Problems in Children under 7 Years of Age in Korea: A 4-Year Longitudinal Study</i>	A resistência à hora de dormir foi positivamente correlacionada ao uso de TV ($r = 0,075$, $p = 0,004$) e smartphone ($r = 0,067$, $p = 0,009$); O uso de smartphones foi correlacionado fracamente ao início do sono ($r = 0,055$, $p = 0,026$), duração do sono ($r = 0,089$, $p < 0,001$), despertar noturno ($r = 0,066$, $p = 0,01$) e sonolência diurna ($r = 0,102$), $p < 0,001$).

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

O sono pode ser dividido em duas fases: a fase REM (de movimentos rápidos dos olhos), em que o sono é mais profundo, e a NREM (sem movimentos dos olhos), dividida em N1 e N2, que consistem em sono leve, e em N3, sono de ondas lentas profundo (Santos-Coelho, 2020). Dentro desse contexto, verifica-se que o sono possui variáveis determinações para que sua harmonia seja efetivada: isso inclui fatores sociais, econômicos e ambientais (Cabré-Riera et al., 2022). Vale destacar que o uso de smartphones antes de dormir atrasa o início do sono (Clifford et al., 2020) e o uso depois de dormir contribui com a fragmentação e deslocamento do sono (Correa et al., 2022). Dessa maneira, a privação de sono pode afetar a consolidação de memórias que ocorre no hipocampo, visto que esse processo depende da fase N3 do sono (Santos-Coelho, 2020).

O sono é essencial para processos relacionados com a memória, aprendizagem, regulação emocional e comportamento (Kim et al., 2020), além do que uma boa qualidade de sono é garantia de saúde mental e física (Zhang et al., 2022). Nesse sentido, o uso exacerbado de celulares, principalmente antes de dormir, pode prejudicar a qualidade do sono das crianças (Kim et al., 2020; Zhang et al., 2022), ser um fator para excesso de peso (Wada et al., 2019) e potencializar quadros depressivos, visto que a insônia possui relação íntima com o surgimento de casos de depressão e ansiedade (Neto et al., 2023).

Além disso, conforme Balbani (2011), o impacto dos celulares no desenvolvimento do sistema nervoso central (SNC) é significativo, visto que existem canais iônicos no epitélio neural que geram campos elétricos com radiação eletromagnética considerável, o que, em testes realizados com anfíbios, foi responsável por provocar anomalias no SNC. Isso aponta um panorama de significância considerável para as crianças que utilizam em demasia seus aparelhos celulares. Somado a isso, o uso de celular após as 21 horas está intrinsecamente relacionado a uma pior qualidade de sono e a um despertar mais tardio (Amra et al., 2017), o que pode ser potencialmente grave e necessita de maior importância social e científica, buscando maior aprofundamento e conhecimento em relação a essa problemática.

Diante desse cenário, entre 2016 e 2019, um estudo de coorte prospectivo observacional na Coreia do Sul, realizado com crianças participantes do Kids Cohort for Understanding of Internet Addiction Risk Factors in Early Childhood (K-CURE) Study, objetivava entender a relação entre o tempo de tela do smartphone e o tempo total de sono. A partir de seus resultados, relata-se que o menor tempo de sono encontrado nas crianças relaciona-se com aquelas que usaram excessivamente o smartphone, de modo a provocar diminuições importantes na qualidade do sono de crianças menores (Kim et al., 2020),

durações de sono mais curtas durante a noite e latência de início de sono mais longa (Chindamo et al., 2019). Dentro desse mesmo contexto, já que o uso irracional de eletrônicos por crianças afeta a qualidade do sono, é comum observar consequências na vida das crianças, como uma baixa concentração e menores rendimentos escolares (Nishi; Silva, 2023), visto que o sono é um importante mediador do déficit de atenção, impulsividade e agressividade (Kim et al., 2020).

Também, a relação entre o tempo de uso de celular à noite e a má qualidade de sono em crianças e adolescentes foi analisada por uma pesquisa que utilizou o banco de dados fornecido pela Resilient Youth Australia Pty Ltd., entre 2014 e 2018. Como resultado, obteve-se que, independentemente da faixa etária, as menores chances de se alcançar 8 horas de sono na maioria das noites estavam ligadas ao uso de celular durante a noite (Corrêa et al., 2022). Outrossim, permanecer diversas horas do dia conectado a dispositivos eletrônicos está relacionado a menor duração de sono em todas as idades (Twenge; Hisler; Krizan, 2019). Diante disso, percebe-se que a higiene do sono infantil e o controle do manejo de aparelhos eletrônicos na hora de dormir são essenciais para evitar consequências fisiológicas nas crianças e adolescentes (Corrêa et al., 2022), já que tal manejo noturno de aparelhos é responsável por aumentar a atividade autonômica, o que, por consequência, eleva a dificuldade para iniciar o sono (Kim et al., 2020).

Ademais, a fim de entender como o uso de aparelhos eletrônicos influencia as crianças, foi realizado um estudo em Hong Kong (China), que envolveu 467 estudantes com idade entre 8 e 14 anos, de 2016 a 2017. Cada um relatou seus hábitos com seus aparelhos eletrônicos e a duração e qualidade de sono foi medida em todos durante 7 dias. Os resultados mostraram que 27% das crianças usavam os celulares antes de dormir e 33% dos estudantes mantinham eles ligados antes de dormir. Além disso, 27% dos alunos colocavam o aparelho aos seus alcances antes de dormir, 23% despertavam quando as notificações chegavam e 25% verificavam as notificações após despertarem. Foi mostrado que aqueles que despertavam para ver as mensagens durante a noite possuíam uma menor eficiência de sono do que aqueles que dormiam sem interrupções. Através desse estudo, pode-se perceber como as crianças podem ser afetadas pelos seus celulares e pelo tempo de manejo, ainda mais se estiverem dentro do alcance delas (Lee et al., 2022).

Um outro estudo, também realizado na Coreia do Sul, examinou os fatores que afetam o sono de crianças menores de 7 anos de idade, analisando a frequência do uso de telas. A partir de suas conclusões foi constatado um aumento significativo no uso de computadores e smartphones na hora de dormir por parte das crianças, comportamento descrito como uma

procrastinação do sono, atrasando o início do sono, suprimindo a secreção de melatonina e tendo fortes consequências nas crianças que precisam acordar cedo, já que causa sonolência diurna (Lee et al., 2022).

Do mesmo modo, segundo dados do College Student Behavior and Health Cohort Study, a partir de uma análise com estudantes universitários, de 2019 e 2020, foi possível perceber que o manejo exacerbado de aparelhos eletrônicos antes de dormir e a alta exposição à luz brilhante podem impossibilitar a secreção de melatonina endógena (Chindamo et al., 2019; García; Dias, 2022) e atrasar os ciclos de sono e vigília, ocorrendo, eventualmente, casos de distúrbios do sono. Dentro desse contexto, a alta exposição à luz brilhante, além de reduzir a sonolência noturna, é responsável por um aumento relativo da temperatura retal e da frequência cardíaca (Higuchi et al., 2013), potencializando os quadros de insônia em crianças e adolescentes. O período da faculdade é, geralmente, caracterizado por propiciar o início de distúrbios de sono, sendo que, em longo prazo, consequências como depressão, ansiedade, tabagismo, alcoolismo, ideação suicida, abuso de drogas e diminuição do rendimento acadêmico podem acometer os alunos. Portanto, nota-se que medidas são importantes para reduzir o tempo de uso dos celulares, a fim de evitar possíveis danos futuros nos alunos universitários (Zhang et al., 2022).

Existem três mecanismos principais para explicar as relações entre distúrbios do sono e uso de aparelhos eletrônicos: (1) deslocamento direto, que se trata da redução do tempo de sono devido ao período gasto no uso eletrônico; (2) má higiene do sono, devido à excitação fisiológica e emocional e (3) mudanças na ritmicidade circadiana, causadas pela exposição à luz da tela principalmente em comprimentos de onda azulados (Caumo, 2020). Sendo assim, o uso excessivo de aparelhos eletrônicos culmina como um dos principais fatores para hábitos irregulares do ciclo sono-vigília, possuindo, também, forte associação com condições de relativa preocupação clínica, como distúrbios respiratórios do sono e danos neurológicos (Brockmann, 2012).

É inegável que, com o decorrer do tempo, diversas tecnologias digitais modernas foram lançadas, envolvendo grande parte da população com suas novidades (Rasmussen et al., 2020). No entanto, deve-se tomar cuidado com o tempo de utilização dos aparelhos eletrônicos, já que, além de acarretarem efeitos negativos na saúde física e psicossocial (Limtrakul et al., 2018), telefones celulares e sem fio emitem radiação de radiofrequência (RF) durante o uso, o que é um fato novo, visto que gerações anteriores não eram afetadas por essa tecnologia de modo intenso e rotineiro. Nesse sentido, menciona-se que o cérebro é o órgão primário de recepção dessas ondas, o que pode causar dependência fisiológica, doenças

neurológicas, problemas comportamentais e alterações na cognição e sono. Segundo uma avaliação da Agência Internacional de Pesquisa em Câncer da Organização Mundial da Saúde, em 2011, a radiação de RF na faixa de frequência de 30kHz até 300 GHz é um possível carcinógeno humano (Hardell, 2018), de modo a ratificar a importância de se tomar cuidado com o período de uso de dispositivos eletrônicos.

As ligações por telefone são o principal contribuinte para a dose geral de RF-EMF (campo eletromagnético de radiofrequência cerebral) em todo o cérebro (Birks et al., 2021). Nesse sentido, um estudo de investigação sobre a dosagem do campo eletromagnético de radiofrequência cerebral (RF-EMF) e distúrbios de sono em pré-adolescentes de 9 a 12 anos, utilizando dados de estudos de Coorte realizados na Holanda e na Espanha, apontou uma possível relação do efeito do uso do telefone celular para chamadas telefônicas durante a noite, através da dosagem de RF-EMF no cérebro, com características de sono menos favoráveis. No entanto, ainda faltam evidências que justifiquem essa associação observada, dado que foram desenvolvidos poucos estudos sobre isso (Cabré-Riera et al., 2022).

O uso excessivo de smartphones é uma preocupação generalizada, sendo tal hábito chamado de "vício em smartphones", que compartilha características clínicas com transtornos de dependência, como abstinência, comportamento compulsivo e redução do funcionamento da vida diária, além de dados que fornecem evidência de alteração de morfometria da superfície cortical em comportamentos como vício em smartphones, o que poderia implicar em um desenvolvimento diferente do córtex (Hirjak et al., 2022).

Nesse contexto, um estudo realizado na Espanha com uma amostra de 214 indivíduos na faixa etária entre 10 e 17 anos, que visitaram um centro de atenção primária entre outubro de 2019 e março de 2020 e que tinham acesso a telefones celulares, constatou uma maior utilização desses aparelhos perto da hora de dormir (Ochoa-Brezmes, 2022). Isso é um problema, dado que o uso de telas antes de ir para cama aumenta os riscos do desenvolvimento de problemas no sono, que, por sua vez, são fatores que podem culminar em insônia e transtorno depressivo maior (TDM) (Tymofiyeva et al., 2020). Além disso, o uso excessivo de smartphones também pode ser relacionado com a ansiedade, o que compele aos pais o monitoramento do uso destes eletrônicos por seus filhos para prevenir esses problemas de saúde (Chang et al., 2022).

É importante ressaltar que o uso do celular antes de dormir é um hábito que pode ser influenciado por intermédio de familiares: Lauricella et.al, em 2013, realizaram um estudo, nos Estados Unidos, em aproximadamente 2.300 pais de crianças de zero a oito anos e foi constatado uma relação intrínseca e forte em relação ao tempo de tela dos próprios pais com o

tempo de telas das crianças. Dessa forma, são necessárias medidas resolutivas que envolvam, também, a regulação da quantidade de tempo em telas utilizadas pelos pais, de modo a encarar o problema não só como uma questão restrita às crianças e aos adolescentes.

Somado a tais consequências fisiológicas, pode-se perceber que, a partir do momento em que as crianças estão usando seus celulares (para acessar a redes sociais, por exemplo), elas estão se afastando do mundo real e do convívio social, o que também pode gerar problemas futuros. Conforme uma pesquisa com 339 participantes com idades entre 10 e 15 anos de uma escola internacional, o tempo total médio de exposição à mídia foi de 7 horas por dia, uma quantidade excessiva, principalmente para crianças que estão em fase de desenvolvimento e necessitam de estímulos sociais diferentes dos propiciados pelos celulares. Assim, percebe-se que o uso excessivo de aparelhos eletrônicos também provoca uma diminuição de comportamentos pró-sociais nas crianças (Limtrakul et al., 2018).

Zhang et al (2022) reforça que é imprescindível que a saúde pública se torne mais atenta com as preocupações de dependência de telefone celular que podem culminar em distúrbios do sono no futuro, através, por exemplo, de políticas mais direcionadas a fim de reduzir tais consequências. Além disso, é importante que a educação sobre o sono e o uso de mídias sociais e celulares comece precocemente com as crianças em suas casas, visando um maior controle pelos pais do tempo de sono dos seus filhos (Royant-Parola et al., 2018).

Dessa forma, nota-se que o desenvolvimento de uma cultura saudável de uso de celulares, tanto na esfera familiar quanto na social, seria muito vantajoso para elevar o nível de consciência acerca do vício em aparelhos eletrônicos e suas consequências negativas em crianças e adolescentes (Yoon; Jeong; Cho, 2021). Ademais, os profissionais de saúde devem, quando atenderem crianças com algum distúrbio de sono, considerar os hábitos dos pacientes com seus celulares, a fim de tomar a decisão mais assertiva para cada caso (Bourchtein et al., 2019), além de estimular a intervenção precoce para a diminuição do uso descontrolado de telas em crianças pequenas, de modo a melhorar a qualidade do sono (Kim et al., 2020).

4 CONCLUSÃO

A maioria dos estudos possuem algumas limitações, entretanto, existem resultados consistentes associando a presença de problemas no sono ao uso de telas. Dessa forma, verifica-se que o uso de smartphones, principalmente antes de dormir, aumentou consideravelmente nos últimos anos e que essa utilização afeta a qualidade do sono e o processo sono-vigília de crianças e adolescentes, podendo causar desde pequenos impactos,

como sonolência diurna, até sérios prejuízos, como problemas na fixação de memórias, alterações psicológicas e comportamentais, além do desenvolvimento de quadros patológicos, como ansiedade e depressão, também relacionados a insônia.

Nesse contexto, existem diversas influências sobre o uso indevido desses aparelhos por crianças e, dentre elas, destaca-se a falta de direção dos pais e responsáveis em relação ao uso saudável e adequado de celulares e outros dispositivos com telas. Além disso, o intenso processo de digitalização e gamificação difundido nos tempos atuais conflui para a intensificação do uso desses dispositivos móveis, fato que demanda uma ação multidisciplinar, com a participação de diferentes esferas da saúde pública, de modo a promover ações bem orientadas em relação à dinâmica de uso desses aparelhos. Sendo assim, percebe-se que um tempo adequado de tela, a higiene do sono infantil e a realização do controle dos aparelhos eletrônicos na hora de dormir por parte dos pais são essenciais para evitar futuros problemas em crianças e adolescentes.

Diante disso, cabe às próximas pesquisas prosseguirem a investigação iniciada no presente trabalho, para que seja possível atingir mais conclusões e realizar associações, com o intuito de ampliar a conscientização populacional e a relevância das informações voltadas às implicações do tempo de uso de telas na qualidade do sono em crianças.

REFERÊNCIAS

- AMRA, Babak et al. **Associação entre o sono e o uso noturno de celular entre adolescentes**☆. *Jornal de Pediatria*, v. 93, p. 560-567, 2017.
- BALBANI, Aracy Pereira S.; KRAWCZYK, Alberto Luís. **Impacto do uso do telefone celular na saúde de crianças e adolescentes**. *Revista paulista de pediatria*, v. 29, p. 430-436, 2011.
- BAE, Seung Min. **Smartphone addiction of adolescents, not a smart choice**. *Journal of Korean medical science*, v. 32, n. 10, p. 1563-1564, 2017.
- BIRKS, Laura Ellen et al. **Radiofrequency electromagnetic fields from mobile communication: Description of modeled dose in brain regions and the body in European children and adolescents**. *Environmental research*, v. 193, p. 110505, 2021.
- BOURCHTEIN, Elizaveta et al. **Featured article: Technology use and sleep in adolescents with and without attention-deficit/hyperactivity disorder**. *Journal of pediatric psychology*, v. 44, n. 5, p. 517-526, 2019.
- BROCKMANN, Pablo E. et al. **Prevalence of habitual snoring and associated neurocognitive consequences among Chilean school aged children**. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, v. 76, n. 9, p. 1327-1331, 2012.
- CABRÉ-RIERA, Alba et al. **Estimated all-day and evening whole-brain radiofrequency electromagnetic fields doses, and sleep in preadolescents**. *Environmental research*, v. 204, p. 112291, 2022.
- CAUMO, Guilherme Hidalgo et al. **Exposure to electronic devices and sleep quality in adolescents: A matter of type, duration, and timing**. *Sleep health*, v. 6, n. 2, p. 172-178, 2020.
- CHANG, Hyoung Yoon et al. **Electronic media exposure and use among toddlers**. *Psychiatry investigation*, v. 15, n. 6, p. 568, 2018.
- CHANG, Fong-Ching et al. **Smartphone addiction and victimization predicts sleep problems and depression among children**. *Journal of Pediatric Nursing*, v. 64, p. e24-e31, 2022.
- CHINDAMO, Sonia et al. **Sleep and new media usage in toddlers**. *European journal of pediatrics*, v. 178, p. 483-490, 2019.
- CLIFFORD, Sierra et al. **Effortful control moderates the relation between electronic-media use and objective sleep indicators in childhood**. *Psychological Science*, v. 31, n. 7, p. 822-834, 2020.
- CORREA, Valentina Salcedo et al. **The effect of mobile phone use at night on the sleep of pre-adolescent (8-11 year), early adolescent (12-14 year) and late adolescent (15-18 year) children: A study of 252,195 Australian children**. *Sleep Health*, v. 8, n. 3, p. 277-282, 2022.

DEMIRCI, Kadir; AKGÖNÜL, Mehmet; AKPINAR, Abdullah. **Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students.** Journal of behavioral addictions, v. 4, n. 2, p. 85-92, 2015.

GARCÍA, Sandra V.; CARVALHO, Tatiana Dias de. **Screen use among toddlers and preschool children.** Arch Argent Pediatr, v. 120, n. 5, p. 340-345, 2022.

HARDELL, Lennart. **Effects of mobile phones on children's and adolescents' health: A commentary.** Child development, v. 89, n. 1, p. 137-140, 2018.

HIGUCHI, Shigekazu et al. **Effects of VDT tasks with a bright display at night on melatonin, core temperature, heart rate, and sleepiness.** Journal of Applied Physiology, v. 94, n. 5, p. 1773-1776, 2003.

HIRJAK, Dusan et al. **Cortical surface variation in individuals with excessive smartphone use.** Developmental Neurobiology, v. 82, n. 4, p. 277-287, 2022.

KIM, So Yeon et al. **The relationship between smartphone overuse and sleep in younger children: a prospective cohort study.** Journal of clinical sleep medicine, v. 16, n. 7, p. 1133-1139, 2020.

LAURICELLA, Alexis R.; WARTELLA, Ellen; RIDEOUT, Victoria J. **Young children's screen time: The complex role of parent and child factors.** Journal of Applied Developmental Psychology, v. 36, p. 11-17, 2015.

LEE, Paul H. et al. **Bedtime smart device usage and accelerometer-measured sleep outcomes in children and adolescents.** Sleep and Breathing, p. 1-11, 2022.

LEE, Sangha et al. **Effects of frequent smartphone use on sleep problems in children under 7 years of age in Korea: a 4-year longitudinal study.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 19, n. 16, p. 10252, 2022.

LIMTRAKUL, Nicha et al. **Media use and psychosocial adjustment in children and adolescents.** Journal of paediatrics and child health, v. 54, n. 3, p. 296-301, 2018.

MING, Zhiyong; PIETIKAINEN, Seppo; HÄNNINEN, Osmo. **Excessive texting in pathophysiology of first carpometacarpal joint arthritis.** Pathophysiology, v. 13, n. 4, p. 269-270, 2006.

NETO, Miguel Seguin; SOARES, Evelise Aline; DUARTE, Gema Galgani de Mesquita. **Alterações de sono em pacientes depressivos adultos: uma revisão integrativa.** Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 27, n. 4, p. 1704-1714, 2023.

NISHI, Sandra Sayuri; SILVA, Diego da. **As consequências emocionais da exposição de telas digitais em crianças de 2 a 6 anos.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 7, p. 157-173, 2023.

OCHOA-BREZMES, Javier et al. **Mobile phone use, sleep disorders and obesity in a social exclusion zone.** Anales de Pediatría (English Edition), v. 98, n. 5, p. 344-352, 2023.

OECD. PISA 2015 Results (Volume III): Students' well-being, OECD Publishing, Paris, v. 3, p. 55-58, abril, 2017.

ORBEN, Amy; PRZYBYLSKI, Andrew K. **The association between adolescent well-being and digital technology use.** *Nature human behaviour*, v. 3, n. 2, p. 173-182, 2019.

PATALAY, Praveetha; GAGE, Suzanne H. **Changes in millennial adolescent mental health and health-related behaviours over 10 years: a population cohort comparison study.** *International journal of epidemiology*, v. 48, n. 5, p. 1650-1664, 2019.

PERRAULT, Aurore A. et al. **Reducing the use of screen electronic devices in the evening is associated with improved sleep and daytime vigilance in adolescents.** *Sleep*, v. 42, n. 9, p. zsz125, 2019.

RASMUSSEN, Martin Gillies Banke et al. **Short-term efficacy of reducing screen media use on physical activity, sleep, and physiological stress in families with children aged 4–14: study protocol for the SCREENS randomized controlled trial.** *BMC public health*, v. 20, p. 1-18, 2020.

ROYANT-PAROLA, S. et al. **Nouveaux médias sociaux, nouveaux comportements de sommeil chez les adolescents.** *L'Encéphale*, v. 44, n. 4, p. 321-328, 2018.

SANTOS-COELHO, Fernando Morgadinho. **Impacto da privação de sono sobre cérebro, comportamento e emoções.** *Medicina Interna de México*, v. 36, n. S1, p. 17-19, 2020.

SBP. **SBP atualiza recomendações sobre saúde de crianças e adolescentes na era digital.** Sociedade Brasileira de Pediatria, 2020. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/sbp-atualiza-recomendacoes-sobre-saude-de-criancas-e-adolescentes-na-era-digital/>. Acesso em: 28 de agosto de 2023.

SMITH, Claire et al. **Prebedtime screen use in adolescents: a survey of habits, barriers, and perceived acceptability of potential interventions.** *Journal of Adolescent Health*, v. 66, n. 6, p. 725-732, 2020.

SOHN, Sei Yon et al. **Prevalence of problematic smartphone usage and associated mental health outcomes amongst children and young people: a systematic review, meta-analysis and GRADE of the evidence.** *BMC psychiatry*, v. 19, p. 1-10, 2019.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. **Integrative review: what is it? How to do it?.** *Einstein (São Paulo)*, v. 8, p. 102-106, 2010.

TWENGE, Jean M.; HISLER, Garrett C.; KRIZAN, Zlatan. **Associations between screen time and sleep duration are primarily driven by portable electronic devices: Evidence from a population-based study of US children ages 0–17.** *Sleep medicine*, v. 56, p. 211-218, 2019.

TYMOFIYEVA, Olga et al. **Neural correlates of smartphone dependence in adolescents.** *Frontiers in human neuroscience*, v. 14, p. 564629, 2020.

WADA, Keiko et al. **Associations of cell phone use and screen viewing with overweight in children.** *Childhood Obesity*, v. 15, n. 7, p. 417-425, 2019.

WARD, Adrian F. et al. **Brain drain:** The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. *Journal of the association for consumer research*, v. 2, n. 2, p. 140-154, 2017.

YOON, Ji-Yeon; JEONG, Kyu-Hyoung; CHO, Heeran J. **The effects of children's smartphone addiction on sleep duration: the moderating effects of gender and age.** *International journal of environmental research and public health*, v. 18, n. 11, p. 5943, 2021.

ZHANG, D. et al. **Longitudinal correlation between cell phone use and sleep quality in college students.** *Zhonghua yu Fang yi xue za zhi [Chinese Journal of Preventive Medicine]*, v. 56, n. 12, p. 1828-1833, 2022.

ZHANG, Jianghui et al. **An updated of meta-analysis on the relationship between mobile phone addiction and sleep disorder.** *Journal of Affective Disorders*, v. 305, p. 94-101, 2022.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa permitiu evidenciar que o uso indiscriminado de smartphones e outros dispositivos eletrônicos, exerce um impacto deletério multifatorial sobre o sono de crianças. Os dados analisados convergem para a conclusão de que a exposição às telas, especialmente no período que antecede o repouso, atua como um disruptor endócrino e fisiológico, culminando no atraso da latência do sono, na supressão da melatonina e na fragmentação das fases essenciais para o desenvolvimento cognitivo.

Evidenciou-se que os prejuízos transcendem a sonolência diurna, alcançando esferas críticas da saúde infantil. A privação do sono e a exposição à radiação eletromagnética e à luz azul foram associadas, nesta revisão, a déficits de memória e aprendizagem, prejuízos no rendimento acadêmico e ao aumento do risco de comorbidades como obesidade, ansiedade e depressão. Além disso, os mecanismos de deslocamento direto do sono e a hiperestimulação autonômica surgem como explicações fundamentais para o vício em celulares, que já se manifesta com características clínicas de dependência.

Um achado relevante diz respeito ao papel central da dinâmica familiar. O comportamento dos pais e responsáveis é um preditor direto do tempo de tela das crianças, sugerindo que estratégias de intervenção isoladas podem ser insuficientes. Dessa forma, é importante que a equipe de saúde incorpore orientações precisas sobre a higiene do sono na prática clínica, com o objetivo de estimular o manejo consciente dos aparelhos eletrônicos no ambiente doméstico, visando a preservação da saúde mental e do pleno desenvolvimento infantil.

Embora os resultados sejam consistentes, a escassez de evidências longitudinais sobre os efeitos a longo prazo da radiação de radiofrequência no cérebro infantil aponta para a necessidade de novas investigações científicas. Espera-se que este estudo contribua para a conscientização de profissionais da saúde e educadores, servindo como base para a implementação de medidas preventivas que assegurem um crescimento saudável na era digital.

REFERÊNCIAS

- AMRA, B. et al. **The association of sleep and late-night cell phone use among adolescents.** *Jornal de Pediatria (Rio J)*, v. 93, n. 6, p. 560–567, 2017.
- BAE, S. M. **Smartphone addiction of adolescents, not a smart choice.** *Journal of Korean Medical Science*, v. 32, n. 10, p. 1563–1564, 2017.
- BALBANI, A. P. S.; KRAWCZYK, A. L. **Impacto do uso do telefone celular na saúde de crianças e adolescentes.** *Revista Paulista de Pediatria*, v. 29, n. 3, p. 430–436, 2011.
- BOURCHTEIN, E. et al. **Technology use and sleep in adolescents with and without attention-deficit/hyperactivity disorder.** *Journal of Pediatric Psychology*, v. 44, n. 5, p. 517–526, 2019.
- BROCKMANN, P. E. et al. **Prevalência de ronco habitual e consequências neurocognitivas associadas entre crianças chilenas em idade escolar.** *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v. 76, n. 9, p. 1327–1331, 2012.
- CABRÉ-RIERA, A. et al. **Estimated all-day and evening whole-brain radiofrequency electromagnetic fields doses, and sleep in preadolescents.** *Environmental Research*, v. 204, n. C, p. 112291, 2022.
- CAUMO, G. H. et al. **Exposure to electronic devices and sleep quality in adolescents: a matter of type, duration, and timing.** *Sleep Health*, v. 6, n. 2, p. 172–178, 2020.
- CHANG, H. Y. et al. **Electronic media exposure and use among toddlers.** *Psychiatry Investigation*, v. 15, n. 6, p. 568–573, 2018.
- CLIFFORD, S. et al. **Effortful control moderates the relation between electronic-media use and objective sleep indicators in childhood.** *Psychological Science*, v. 31, n. 7, p. 822–834, 2020.
- CORREA, V. S. et al. **The effect of mobile phone use at night on the sleep of children and adolescents.** *Sleep Health*, v. 8, n. 3, p. 277–282, 2022.

DEMIRCI, K.; AKGÖNÜL, M.; AKPINAR, A. **Relação da gravidade do uso de smartphones com qualidade do sono, depressão e ansiedade em estudantes universitários**. *Journal of Behavioral Addictions*, v. 4, n. 2, p. 85–92, 2015.

HARDELL, L. **Effects of mobile phones on children's and adolescents' health: a commentary**. *Child Development*, v. 89, n. 1, p. 137–140, 2018.

KIM, S. Y. et al. **The relationship between smartphone overuse and sleep in younger children**. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, v. 16, n. 7, p. 1133–1139, 2020.

LAURICELLA, A. R.; WARTELLA, E.; RIDEOUT, V. J. **Tempo de tela das crianças pequenas: o papel complexo dos fatores pais e filhos**. *Journal of Applied Developmental Psychology*, v. 36, p. 11–17, 2015.

LIMTRAKUL, N. et al. **Media use and psychosocial adjustment in children and adolescents**. *Journal of Paediatrics and Child Health*, v. 54, n. 3, p. 296–301, 2018.

MING, Z.; PIETIKÄINEN, S.; HÄNNINEN, O. **Excessive texting in pathophysiology of first carpometacarpal joint arthritis**. *Pathophysiology*, v. 13, n. 4, p. 269–270, 2006.

NETO, M. S.; SOARES, E. A.; DUARTE, G. G. M. **Alterações de sono em pacientes depressivos adultos: uma revisão integrativa**. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, v. 27, n. 4, p. 1704–1714, 2023.

OCDE. **Resultados do PISA 2015 (Volume III): bem-estar dos estudantes**. Paris: OCDE, 2017.

OCHOA-BREZMES, J. et al. **Mobile phone use, sleep disorders and obesity in a social exclusion zone**. *Anales de Pediatría*, 2023.

ORBEN, A.; PRZYBYLSKI, A. K. **The association between adolescent well-being and digital technology use**. *Nature Human Behaviour*, v. 3, n. 2, p. 173–182, 2019.

OSLER, W. **Aequanimitas**: with other addresses to medical students, nurses and practitioners of medicine. 3. ed. Philadelphia: P. Blakiston's Son & Co, 1904.

PATALAY, P.; GAGE, S. H. **Changes in millennial adolescent mental health and**

health-related behaviours over 10 years. *International Journal of Epidemiology*, v. 48, n. 5, p. 1650–1664, 2019.

PERRAULT, A. A. et al. **Reducing the use of screen electronic devices in the evening is associated with improved sleep.** *Sleep*, v. 42, n. 9, p. zsz125, 2019.

RASMUSSEN, M. G. B. et al. **Short-term efficacy of reducing screen media use on physical activity, sleep, and stress.** *BMC Public Health*, v. 20, n. 1, p. 380, 2020.

SANTOS-COELHO, F. M. **Impacto da privação de sono sobre cérebro, comportamento e emoções.** *Medicina Interna de México*, v. 36, supl. 1, p. S17–S19, 2020.

SMITH, C. et al. **Avaliação da tela antes de dormir em adolescentes.** *Journal of Adolescent Health*, v. 66, n. 6, p. 725–732, 2020.

SOHN, S. Y. et al. **Prevalence of problematic smartphone usage and associated mental health outcomes.** *BMC Psychiatry*, v. 19, n. 1, p. 356, 2019.

WADA, K. et al. **Associations of cell phone use and screen viewing with overweight in children.** *Childhood Obesity*, v. 15, n. 7, p. 417–425, 2019.

WARD, A. F. et al. **Brain drain: the mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity.** *Journal of the Association for Consumer Research*, v. 2, p. 140–154, 2017.

YOON, J. Y. et al. **The effects of children's smartphone addiction on sleep duration.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 11, p. 5943, 2021.

ZHANG, D. et al. **Longitudinal correlation between cell phone use and sleep quality in college students.** *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*, v. 56, n. 12, p. 1828–1833, 2022.